

## **КООРДИНАЦИЯ СУТОЧНЫХ РЕЖИМОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

**Харченко В.Ф., Тесленко М.С.**

*Харьковский национальный университет городского хозяйства  
имени А.Н. Бекетова ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61000*

Суточные графики электрических нагрузок электроэнергетических систем (ЭЭС) складываются из графиков отдельных потребителей, которые, как правило, крайне неравномерны. При этом известно, что плотность и неравномерность графика нагрузки оказывают сильное влияние на экономические показатели ЭЭС. Изменение графиков электрических нагрузок (потребляемой мощности) потребителей во времени дает возможность существенно скорректировать суммарный график электрической нагрузки ЭЭС в сторону снижения потребности в генерирующих мощностях, а также текущих издержек на производство и передачу электроэнергии.

Общепризнанным является тот факт, что выравнивание графиков электрических нагрузок путем заполнения ночных провалов и переноса нагрузок на непиковые (дневные и ночные) часы суток может осуществляться с внедрением государственных мер, внутриотраслевых мероприятий и на основе регулирования электропотребления непосредственно у потребителя.

На сегодняшний день особую актуальность приобрёл вопрос регулирования режимов электропотребления потребителей за счёт активного внедрения в системы электроснабжения (СЭС) новых средств и технологий автоматизации.

Вместе с тем до сих пор остаются нерешёнными вопросы оптимального функционирования СЭС с учётом активной роли потребителей.

В свою очередь различают три режима регулирования графика нагрузки: суточный, недельный и годовой. Достаточно подробно в [1] описаны способы суточного регулирования графика нагрузки. Так, выравнивание графика может осуществляться за счёт перевода наиболее энергоёмкого оборудования, работающего периодически, с часов максимума, на другие часы суток. Также в часы максимумов нагрузок энергосистемы целесообразно проводить на предприятиях текущие и профилактические ремонты технологического и энергетического оборудования. Снижение нагрузки также может достигаться путём рассредоточения по времени пусков крупных электроприёмников, создания запасов полуфабриката за счёт интенсификации их производства вне часов максимума.

Ещё одним мероприятием по выравниванию суточных графиков

нагрузки является смещение времени начала и окончания различных смен с целью совмещения с часами максимума нагрузки межсменных и обеденных перерывов на предприятиях; введением третьей (ночной) смены для энергоёмкого оборудования; введение разных выходных дней для предприятий.

Однако мероприятия по изменению режима работы связаны с изменением условий труда персонала предприятий, поэтому их осуществление может быть допущено только в крайних случаях. Одним из наивыгоднейших путей снижения пиков нагрузки является использование на промышленных предприятиях потребителя-регулятора [2]. При этом получаемая в энергосистеме экономия средств может превышать дополнительные затраты потребителя-регулятора.

Потребитель-регулятор – это потребитель, работающий только в часы суточного (ночного) или недельного (выходные дни) провала графика электрических нагрузок. В настоящее время под понятие потребителя-регулятора подпадают электропотребители с управляемой нагрузкой, влияющие на качество электрической энергии, надежность работы ЭЭС и оказывающие на возмездной договорной основе услуги по обеспечению вывода ЭЭС из аварийных ситуаций.

Предложена реализация метода оптимизации суточных режимов СЭС потребителей по критерию минимума затрат на покупку электрической энергии (мощности) для потребителей с использованием генетического алгоритма, как наиболее приемлемого метода для решения поставленной задачи. При этом рассмотрены три сценария взаимоотношений, которые могут возникнуть у потребителей и энергоснабжающих организаций в процессе покупки/продажи электроэнергии. Предложен метод определения компромиссного решения при взаимодействии энергоснабжающих организаций и потребителей в процессе координации суточных режимов СЭС и потребителей, на примере наиболее важного случая – дефицита электроэнергии (мощности) в энергосистеме.

Многофункциональные автоматические устройства управления на базе предлагаемого метода координации суточных режимов СЭС и АП в состоянии более эффективно решать задачи управления режимами СЭС и АП в режиме реального времени.

### **Список литературы**

1. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов. – 2-е изд., стереотипное, перепечатка с издания 1989 г. / В.И. Идельчик – М.: ООО «Издательский дом Альянс», 2009. – 592 с.: ил.
2. Ханаев В.В. Потребители-регуляторы: возможности и перспективы применения / В.В. Ханаев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2008. – №1. – С.59-63.